

CARA PENGENDALIAN GULMA SETELAH SOLARISASI TANAH UNTUK MENEKAN GULMA RESISTEN DAN MENINGKATKAN PERTUMBUHAN SERTA HASIL CABAI

METHOD OF WEED CONTROL TO SUPPRESS RESISTANT WEEDS AFTER SOIL SOLARIZATION AND TO INCREASE THE GROWTH AND YIELD OF CHILI

Paiman^{1*)}, PraptoYudono², Bambang Hendro Sunarminto³ dan Didik Indradewa⁴

¹ Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Yogyakarta

^{2,3,4} Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

^{*)}E-mail: paimanupy@gmail.com

Abstract

The research was intended to find out effective method of weed control to suppress resistant weeds after soil solarization and to increase the growth and chilli yield. The research was using single factor experiment that is arranged in randomized complete block design (RCBD). Method of Weed control i.e. weedy, silver black plastic mulch, without opening the transparent plastic sheets after soil solarization, opening the transparent plastic sheets after soil solarization with one-time weeding. Observations were obtained the number of individuals weeds and total dry weight of weeds. Crop growth include crop height, root length, fruit diameter, LAI and dry weight of crop. Yield component include the number of fruit per crop, fruit length, fruit diameter, weight per fruit, weight of fruit per crop, weight of fruits per hectare and harvest index. The data obtained were analysed with analysis of variance at 5% significant level. To know different between treatment was analyzed with Duncan New Multiple Range Test at 5% significant level. Farming analysis was used to know profitability of chilli farming. The results of the research show that weeds control with silver black plastic mulch causes the higher growth and chilli yield, but not significant different with without opening transparent plastic sheet color after soil solarization. Both methods are feasible for carried out in chilli farming.

Keywords: weed control, red chilli

Intisari

Penelitian bertujuan untuk mengetahui cara pengendalian gulma yang efektif menekan gulma resisten setelah solarisasi tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai. Penelitian menggunakan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL). Cara pengendalian gulma yaitu: bergulma, mulsa plastik perak hitam, tanpa membuka lembaran plastik transparan setelah solarisasi tanah, dan dengan membuka lembaran plastik transparan dan dilakukan satu kali penyiangan. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah individu gulma dan bobot kering gulma total. Pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, panjang akar, diameter batang, LAI dan bobot kering tanaman. Komponen hasil meliputi jumlah buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, bobot per buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per hektar, indeks panen, dan presentase penurunan hasil akibat kehadiran gulma. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan (UJBD) pada jenjang nyata 5%. Analisis usahatani digunakan untuk mengetahui kelayakan usahatani cabai. Hasil penelitian keempat yaitu pengendalian gulma dengan mulsa plastik

perak hitam merupakan metode terbaik dan menyebabkan pertumbuhan dan hasil cabai lebih tinggi, tetapi tidak beda nyata dengan tanpa membuka lembaran plastik transparan setelah solarisasi tanah. Kedua cara pengendalian layak untuk dilakukan dalam usahatani cabai.

Kata kunci: pengendalian gulma, cabai merah

Pendahuluan

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Buah cabai tergolong sayuran multiguna yang mempunyai prospek baik di dalam maupun luar negeri. Usaha-usaha peningkatan produksi perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan cabai merah. Peningkatan produksi melalui ekstensifikasi tidak memungkinkan di Jawa, karena luas lahannya terbatas. Peningkatan produksi dapat dilakukan melalui intensifikasi. Tantangan yang dihadapi petani dalam meningkatkan produksi cabai, salah satunya pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) terutama gulma.

Penurunan hasil tanaman budidaya akibat kehadiran gulma dapat mencapai 20-80% apabila gulma tidak dikendalikan (Moenandir, 1985). Gulma dan tanaman memiliki keperluan dasar yang sama untuk pertumbuhannya seperti unsur hara, air, CO₂, cahaya dan ruang tumbuh. Apabila salah satu faktor tersebut dalam keadaan terbatas baik bagi gulma maupun tanaman, maka akan terjadi kompetisi antar keduanya. Kompetisi gulma dengan tanaman cabai biasanya terjadi pada periode kritis umur 30-60 hst (Moenandir *et al.*, 1989).

Cabai pada pertumbuhan awal peka terhadap persaingan dengan gulma. Peningkatan produksi cabai dapat dilakukan dengan cara memperkecil terjadinya kompetisi dengan gulma, terutama terhadap unsur hara dan air di dalam tanah. Pengendalian propagul gulma dilakukan seawal mungkin agar tidak terjadi kompetisi gulma dengan tanaman yaitu dengan solarisasi tanah. Solarisasi tanah adalah pengendalian gulma pra-tanam.

Solarisasi tanah adalah proses hidrotermal dengan memanfaatkan energi matahari untuk memanaskan lensa tanah yang dapat menggunakan mulsa plastik. Konsep dasar yaitu menggunakan lembaran plastik transparan untuk membantu pemindahan energi cahaya ke dalam tanah yang diserap untuk memanaskan tanah. Lembaran plastik transparan mengurangi kehilangan panas secara konveksi dan meningkatkan suhu tanah yang diterima. Jika suhu di bawah lembaran plastik cukup tinggi, maka gulma dan organisme pengganggu lainnya akan terbunuh (Sinclair *et al.*, 2001).

Solarisasi tanah dengan menggunakan lembaran plastik transparan ditempatkan

di permukaan tanah dapat menangkap radiasi matahari dan mampu meningkatkan suhu permukaan tanah dan selanjutnya dapat meningkatkan panas di dalam tanah. Pengendalian gulma pra-tanam dengan solarisasi tanah lebih efektif, karena propagul gulma (biji, umbi, stolon dan *rhizome*) di dalam tanah terbunuh dengan suhu tanah di atas 50 °C. Suhu tinggi menyebabkan propagul gulma akan mengalami denaturasi protein. Solarisasi tanah dapat mengendalikan propagul gulma yang masih mampu berkecambah. Kecambah gulma dibunuh dengan suhu tanah yang tinggi.

Tingkat kematian propagul gulma antar jenis gulma berbeda-beda. Ada jenis gulma dengan suhu tidak terlalu tinggi sudah mati, tetapi ada jenis gulma dengan suhu tanah cukup tinggi baru akan mati. Beberapa biji jenis gulma terbunuh pada suhu 50 °C, namun jenis tertentu dapat bertahan hidup hingga suhu tanah 70 °C (Ozores-Hampton dan Stanssly, 2004). Pengendalian gulma teki pada jeluk tanah 3-4 cm dan *Commelina communis* pada jeluk 10-11 cm membutuhkan solarisasi tanah dalam waktu 4 minggu (Isais, 2001). Lama solarisasi tanah dan suhu kematian untuk propagul gulma bervariasi tergantung jenis gulma (Dahlquist *et al.*, 2007).

Ada jenis-jenis gulma tertentu dengan organ vegetatif seperti stolon dan *rhizome* masih mampu bertahan hidup (resisten) setelah solarisasi tanah. Jika tidak dikendalikan akan berkompetisi dengan tanaman cabai. Belum diketahui cara pengendalian gulma resisten setelah solarisasi tanah untuk menekan gulma resisten dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai lebih tinggi.

Pengendalian gulma yang paling efektif untuk menekan gulma resisten dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya yaitu penyiangan dan penggunaan mulsa plastik. Penyiangan merupakan salah satu alternatif jika gulma yang resisten tumbuh, namun masih membutuhkan waktu, tenaga dan biaya. Pengendalian gulma resisten dapat dilakukan dengan cara tanpa membuka lembaran plastik transparan dari permukaan tanah setelah solarisasi tanah dapat berfungsi sebagai mulsa, sehingga gulma resisten akan tertekan pertumbuhannya.

Penelitian bertujuan untuk menemukan cara pengendalian yang paling efektif terhadap gulma resisten setelah solarisasi tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil cabai.

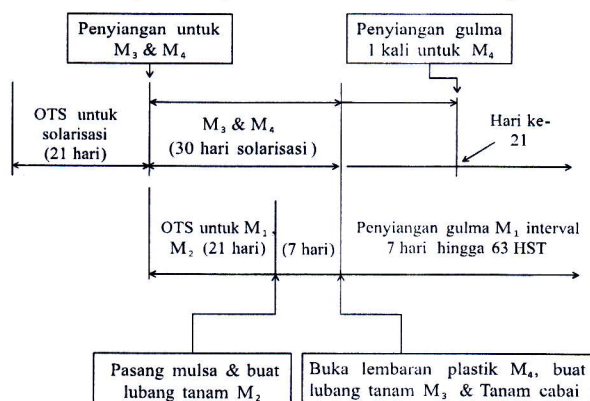
Metode Penelitian

Penelitian keempat dilakukan di KP₄ Kalitirto, Sleman, Yogyakarta pada jenis tanah Inceptisol. Penelitian dilakukan mulai tanggal 5 Mei 2012 s/d 12 Nopember 2013.

Benih cabai keriting TM 888, pupuk kandang sapi 10 ton/ha, Furadan 3G, pupuk SP-36 285 kg/ha dan Mutiara 250 kg/ha. Mulsa plastik perak hitam, transparan lebar 120 cm dan ketebalan 25 mikron. Sungkup bibit di pembibitan, kantong polibag 8 x 6 cm untuk pengecambahan benih cabai, kantong kertas 15 x 20 cm untuk wadah gulma saat dioven, gulma dari petak sampel dan bambu untuk ajir penguat. Penggaris untuk mengukur tinggi tanaman. Cangkul untuk pengolahan tanah. Sabit untuk membuat ajir dan pagar. *Oven* untuk mengeringkan gulma dan tanaman. Timbangan digital untuk menimbang bobot kering gulma dan tanaman. Jangka sorong untuk mengukur diameter batang tanaman. *Leaf area meter* seri LI-3100 untuk mengukur luas daun. Sprayer untuk penyemprotan hama dan penyakit.

Penelitian merupakan percobaan lapangan yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan 3 blok. Perlakuan terdiri empat macam cara pengendalian yaitu M_1 = Bergulma, M_2 = Mulsa plastik perak hitam, M_3 = Solarisasi + tanpa membuka lembaran plastik transparan dan M_4 = Solarisasi tanah + 1 kali penyiangan, dan masing-masing diulang 3 kali (ulangan sebagai blok) sehingga dibutuhkan $5 \times 3 = 15$ petak perlakuan.

Pengolahan tanah, pembuatan bedengan dan pemasangan lembaran plastik. Bagian tepi lahan dibuat saluran keliling dengan ukuran lebar 0,5 m dan dalam 0,6 m. Tanah galian digunakan untuk membuat tanggul. Bedengan dibuat ukuran panjang dan lebar yaitu 4×1 m serta tinggi 0,2 m. Jarak antar bedengan lebar 0,5 m. Gambar 1 menjelaskan saat pembuatan bedengan dan pemasangan lembaran plastik secara bertahap sesuai perlakuan. Bedengan dipersiapkan 21 hari sebelum pemasangan lembaran plastik transparan maupun mulsa plastik perak hitam. Pembuatan bedengan tahap pertama dilakukan untuk perlakuan solarisasi tanah selama 30 hari dibuat lebih awal dan kedua untuk bedengan tanpa solarisasi dan mulsa plastik perak hitam.



Gambar 1. Waktu Olah Tanah, Solarisasi Tanah (M_3 dan M_4), Pemasangan Mulsa Plastik Perak Hitam (M_2), Penanaman Cabai dan Saat Satu Kali Penyiangan Gulma (M_4).

Tanah diolah dengan cangkul dan permukaan bedengan diberi pupuk kandang sapi takaran 10 ton/ha dan pupuk SP-36 takaran 285 kg/ha sebagai pupuk dasar. Pupuk dan tanah dicampur dan diratakan, selanjutnya ditutup dengan lembaran plastik warna transparan selama 30 hari sebelum tanam. Pengolahan tanah untuk bedengan bergulma dan mulsa plastik perak hitam dilakukan mulai 21 hari sebelum tanam. Pupuk organik dan anorganik diberikan 5 hari sebelum pemasangan lembaran plastik atau 12 hari sebelum tanam. Penyiangkan gulma 1 kali setelah solarisasi tanah dilakukan pada umur cabai 21 HST.

Persemaian bibit dengan polibag ukuran 8 x 6 cm yang diisi media tanah, pasir dan pupuk kandang sapi perbandingan 1:1:1 serta ditambahkan sedikit Furadan 3G, kemudian dibasahi. Media di polibag diisi satu benih cabai dan dijaga kelembabannya serta ditempatkan di bawah naungan. Benih akan berkecambah setelah 3 hari. Bibit cabai usia 24 hari siap ditanam di lapangan.

Penanaman dilakukan secara bersamaan baik perlakuan bergulma, mulsa plastik perak hitam, solarisasi tanah + tanpa membuka lembaran plastik dan solarisasi tanah dengan membuka lembaran plastik transparan + 1 kali penyiangkan. Jarak tanam dengan ukuran 50 x 50 cm. Pemindahan bibit dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengalami kerusakan, terutama dalam melepaskan polibag dari bangunan tanahnya. Sebelum bibit ditanam, polibag dilepas dari tanahnya dan bibit ditanam pada lubang tanam yang sudah disiapkan.

Air pengairan sebelum masuk lahan penelitian dialirkan melalui kolam pengendapan dan saringan untuk mengurangi bahan gulma berupa propagul gulma masuk ke lahan penelitian. Air pengairan dimasukan pada parit antar bedengan sampai air setinggi di bawah permukaan bedengan dan dibiarkan selama 3 jam dan selanjutnya air dibuang dari lahan penelitian.

Penyulaman dengan cara menanam bibit yang telah disiapkan pada polibag dengan umur yang sama. Penyulaman paling lambat dilakukan pada umur cabai 7 HST. Pemberian air dilakukan dengan memasukan air irigasi melalui selokan antara bedengan seminggu sekali atau sesuai kebutuhan. Pemupukan dengan pupuk mutiara takaran 250 kg/ha diberikan tiga kali yaitu umur cabai 14, 28 dan 42 HST dengan secara dicairkan dan disiramkan dekat pangkal batang tanaman.

Buah cabai dipanen setelah berwarna merah. Buah cabai mulai siap panen umur cabai 85 HST hingga akhir panen. Lama panen hingga satu bulan dengan jumlah petikan ± 10 kali.

Pengamatan terhadap pertumbuhan gulma diamati pada umur cabai 63 HST

dengan cara mengambil gulma pada diagonal tanaman pokok dengan ukuran petak sampel 50 x 50 cm. Pengamatan gulma yang meliputi: jumlah individu gulma dengan cara menjumlahkan semua individu dari setiap gulma pada petak sampel dari setiap perlakuan. Bobot kering gulma total (g), dengan cara menjumlahkan semua bobot kering gulma dari setiap jenis gulma dalam petak sampel dari setiap perlakuan.

Pengamatan terhadap komponen pertumbuhan tanaman dilakukan pada umur cabai 105 HST meliputi parameter: tinggi tanaman, panjang akar, diameter batang, indeks luas daun (ILD) dan bobot kering tanaman. Komponen hasil diamati mulai umur cabai 85 HST hingga akhir panen yang meliputi parameter: jumlah buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, bobot per buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per hektar dan indeks panen.

Data hasil pengamatan dilakukan sidik ragam (*analysis of variance*) pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui perbedaan antar cara pengendalian gulma dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5% (Gomez dan Gomez, 1984). Analisis usahatani digunakan untuk mengetahui kelayakan usaha tani cabai merah dengan berbagai metode pengendalian gulma dengan menghitung besarnya rasio antara penerimaan ($\text{benefit} = B$) dan pengeluaran ($\text{cost} = C$) atau B/C ratio. Jika $B/C \text{ ratio} > 1$, maka usahatani cabai dapat dikatakan layak.

Hasil dan Pembahasan

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam dengan hasil analisis seperti pada Tabel 1, sedangkan uji kelayakan cara pengendalian gulma ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah individu gulma tertinggi pada bedengan bergulma. Antara solarisasi tanah dengan satu kali penyiangan dan solarisasi tanah tanpa membuka lembar plastik tidak beda nyata terhadap jumlah individu gulma, dan keduanya beda nyata dengan mulsa plastik perak hitam. Jumlah individu gulma terendah pada mulsa plastik perak hitam. Perlakuan mulsa plastik perak hitam, solarisasi tanah dengan tanpa membuka lembar plastik dan solarisasi diikuti satu kali penyiangan dapat menekan bobot kering gulma masing sebesar 96,4; 84,7 dan 77,6% dibanding bedengan bergulma.

Tabel 1. Komponen Pertumbuhan Gulma dan Tanaman serta Hasil Cabai pada Musim Kemarau

Paramater Pengamatan	Pengendalian Gulma			
	Tanpa Solarisasi (Bergulma)	Mulsa Plastik Perak Hitam	Solarisasi + Tanpa Buka Plastik	Solarisasi + Satu Kali Penyiangan
<u>Komponen Pertumbuhan Gulma</u>				
Jumlah Individu Gulma/0,25 m ²	82,7 a	6,3 c	26,7 b	41,3 b
Bobot Kering Gulma (g/0,25 m ²)	218,22 a	7,87 c	27,46 bc	48,97 b
<u>Komponen Pertumbuhan Tanaman</u>				
Tinggi Tanaman (cm)	70,4 b	66,4 b	84,3 a	80,0 a
Panjang Akar (cm)	26,1 b	30,3 ab	32,1 a	29,3 ab
Diameter Batang (mm)	0,68 b	1,03 a	1,20 a	1,04 a
Indeks Luas Daun	0,54 b	1,14 a	1,18 a	1,13 a
Bobot Kering Tanaman (g/tan)	27,97 b	61,44 a	69,31 a	60,85 a
<u>Komponen Hasil Cabai</u>				
Jumlah Buah per Tanaman	25,7 c	85,0 a	85,4 a	54,0 b
Panjang Buah (cm)	11,6 a	12,3 a	12,3 a	11,6 a
Diameter buah (mm)	7,4 a	8,2 a	8,1 a	7,8 a
Bobot per buah (g)	4,88 a	5,15 a	4,82 a	4,82 a
Bobot buah per Tanaman (kg)	0,12 c	0,44 a	0,41 a	0,26 b
Bobot buah per hektar (ton)	4,97 c	17,57 a	16,33 a	10,38 b
Indeks Panen	0,53 b	0,64 a	0,60 a	0,52 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada baris menunjukkan tidak beda nyata dengan DMRT pada $\alpha = 5\%$.

Solarisasi tanah tanpa membuka lembaran plastik menyebabkan tinggi tanaman lebih tinggi dibanding perlakuan mulsa plastik perak hitam dan bergulma, tetapi tidak beda nyata dengan solarisasi dengan satu kali penyiangan, serta menyebabkan panjang akar, diameter batang, ILD dan bobot kering tanaman cenderung lebih tinggi, meskipun tidak beda nyata dengan perlakuan mulsa plastik perak hitam maupun solarisasi dengan satu kali penyiangan. Bedengan bergulma menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih rendah dibanding pengendalian gulma yang lain.

Solarisasi tanah diikuti tanpa membuka lembaran plastik transparan menyebabkan peningkatan jumlah buah, bobot buah per tanaman, bobot buah per

hektar dibanding bedengan bergulma, tetapi tidak beda nyata dengan perlakuan mulsa plastik perak hitam serta menyebabkan bobot buah per hektar yang sama dengan mulsa plastik perak hitam, sehingga solarisasi tanah layak digunakan dalam budidaya cabai oleh petani. Tidak ada perbedaan panjang buah, diameter dan bobot per buah yang disebabkan oleh tanpa solarisasi, mulsa plastik perak hitam, solarisasi tanah tanpa membuka lembaran plastik maupun solarisasi tanah dengan membuka plastik yang diikuti satu kali penyiangan.

Pertumbuhan tanaman pada akhir pengamatan menunjukkan bahwa tanaman yang ditanam pada bedengan dengan solarisasi tanah tanpa membuka mulsa plastik transparan cenderung lebih baik dibanding dengan mulsa plastik perak hitam. Solarisasi tanah dengan tanpa membuka lembaran plastik lebih menguntungkan, karena saat akhir pengamatan tanaman masih tumbuh baik. Jika pemeliharaan tanaman diteruskan, maka akan menghasilkan lagi buah cabai.

Solarisasi tanah dengan tanpa membuka lembaran plastik transparan dari permukaan bedengan menyebabkan pertumbuhan dan hasil cabai lebih baik dan dapat menekan pertumbuhan *Cyperus rotundus* dari awal pertumbuhan hingga panen.

Warna lembaran plastik transparan yang tidak dibuka dari permukaan tanah dapat berfungsi sebagai mulsa. Gulma *Cyperus rotundus* yang tumbuh ke permukaan tanah tertekan oleh lembaran plastik sehingga tidak mampu berkompetisi dengan tanaman. Fluktuasi lensa tanah tidak terlalu tinggi karena permukaan tanah masih tertutup oleh lembaran plastik. Solarisasi tanah menyebabkan tanaman cabai tumbuh dengan baik hingga pada akhir pengamatan sehingga hasil cabai yang lebih tinggi dibanding tanpa solarisasi. Tanaman cabai pada akhir penelitian masih menunjukkan pertumbuhan yang baik, seandainya terus dipelihara akan menghasilkan buah cabai lagi. Pengendalian gulma setelah solarisasi tanah dengan tanpa membuka lembaran plastik transparan menyebabkan jumlah buah dan bobot buah per tanaman serta bobot buah per hektar lebih tinggi dibanding solarisasi tanah yang diikuti satu kali penyiangan maupun bedengan bergulma.

Penggunaan mulsa plastik perak hitam menyebabkan hasil cabai lebih tinggi, meskipun tidak beda nyata dengan solarisasi tanah dengan tanpa membuka lembaran plastik transparan dari permukaan bedengan. Penggunaan mulsa plastik perak hitam dapat memodifikasi iklim mikro tanaman yaitu: 1) mengurangi penguapan air dan pupuk oleh sinar matahari sehingga efisien dalam penggunaan pupuk dan air, 2) mencegah erosi dan struktur tanah bedengan pada musim hujan, 3) menjaga

kelembaban dan suhu tanah tetap stabil, 4) mengoptimalkan sinar matahari untuk fotosintesis dengan pantulan sinar dari warna perak, 5) menekan pertumbuhan gulma, karena warna hitam tidak tembus cahaya matahari sehingga menghambat pertumbuhan gulma, kecuali gulma teki, 6) suhu tanah hangat dalam bedengan yang tertutup mulsa dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman, 7) mencegah hilangnya pupuk anorganik yang telah diberikan pada tanaman karena tercuci oleh percikan air hujan dan 8) mencegah kelebihan air (kondisi jenuh) dalam bedengan. Kelemahan penggunaan mulsa plastik perak hitam: 1). masih terdapat risiko serangan penyakit yaitu terjadinya serangan bakteri busuk leher akar tanaman, 2). tidak dapat mematikan *seed bank* di dalam tanah, jika dilakukan pengolahan tanah untuk musim tanam berikutnya menyebabkan biji gulma akan tumbuh.

Meskipun solarisasi tanah setelah OTS menyebabkan hasil cenderung lebih rendah dibanding mulsa plastik perak hitam, namun cara pengendalian gulma ini terdapat keuntungan lain. Solarisasi tanah mempunyai pengaruh ganda (*multiple effect*), yaitu: 1) dapat mematikan propagul gulma di dalam tanah hingga jeluk tanah yang dalam. Jika dilakukan pengolahan tanah pada musim tanam berikutnya, maka propagul yang berkecambah akan berkurang, 2) dapat membantu proses mineralisasi sehingga ketersediaan hara di dalam tanah meningkat, 3) dapat mematikan bakteri penyebab busuk leher akar tanaman sehingga tidak menyerang tanaman pokok.

Tabel 2 menunjukkan waktu yang diperlukan untuk satu kali musim tanam usahatani cabai selama 5 bulan untuk perlakuan bergulma dan mulsa plastik perak hitam, sedangkan solarisasi tanah membutuhkan waktu 6 bulan, dimana satu bulan sebelumnya digunakan untuk perlakuan solarisasi tanah terlebih dahulu. Tabel 74 menunjukkan keuntungan usahatani cabai tertinggi yaitu perlakuan mulsa plastik perak hitam (Rp. 48.546.571,-), diikuti tanpa membuka plastik transparan setelah solarisasi tanah (Rp. 43.630.571,-) dan terendah dengan membuka lembaran plastik setelah solarisasi diikuti satu kali penyiangan (Rp. 5.615.143,-). Berdasarkan *opportunity cost*, maka mulsa plastik perak hitam menghasilkan keuntungan per bulan Rp. 9.709.314,- lebih besar dibanding perlakuan yang lain. Mulsa plastik perak hitam dan tanpa membuka lembaran plastik transparan setelah solarisasi tanah layak untuk dilakukan, karena B/C ratio masing-masing 1,85 dan 1,80 lebih besar dibanding solarisasi tanah dengan satu kali penyiangan maupun kontrol masing-masing 1,10 dan 0,61.

Tabel 2. Pengeluaran, Pendapatan dan Keuntungan Usahatani Cabai per Hektar.

No.	Pengeluaran, Pendapatan dan Keuntungan Usahatani	Tanpa Penyiangan (Kontrol)	Mulsa Plastik Perak Hitam	Solarisasi + Tanpa Buka Plastik Transparan	Solarisasi + Buka Plastik Transparan & 1 kali Siang
A. Pengeluaran Usaha Tani Cabai Keriting TM 888 per Hektar					
1	Sewa tanah (Rp)	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000
2	Olah tanah (Rp)	5.528.571	5.528.571	5.528.571	5.528.571
3	Pupuk kandang sapi (Rp)	13.257.143	13.257.143	13.257.143	13.257.143
4	Pupuk dasar SP-36 (Rp)	570.000	570.000	570.000	570.000
5	Pupuk dasar Mutiara (Rp)	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
6	Tenaga pasang mulsa (Rp)	-	2.657.143	2.657.143	2.657.143
7	Pupuk Mutiara susulan (Rp)	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
8	Harga bibit cabai (Rp)	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
9	Tenaga tanam (Rp)	3.092.857	3.092.857	3.092.857	3.092.857
10	Tenaga penyiangan (Rp)	-	-	-	2.321.429
11	Harga mulsa plastik (Rp)	-	5.000.000	2.500.000	2.500.000
12	Biaya pengairan (Rp)	714.286	714.286	714.286	714.286
13	Tenaga pemeliharaan (Rp)	1.657.143	1.657.143	1.657.143	1.657.143
14	Tenaga panen (Rp)	5.414.286	5.414.286	5.414.286	5.414.286
	Jumlah pengeluaran (Rp/ha)	49.234.286	56.891.429	54.391.429	56.712.857
B. Pendapatan Kotor Usaha Tani Cabai Keriting TM 888 per Hektar					
1	Produksi cabai (kg/ha)	4.974	17.573	16.337	10.388
2	Harga cabai per kg	6.000	6.000	6.000	6.000
	Jumlah pendapatan (Rp/ha)	29.844.000	105.438.000	98.022.000	62.328.000
C. Keuntungan Bersih Usaha Tani Cabai Keriting TM 888 per Hektar					
1	Jumlah pengeluaran (Rp/ha)	29.844.000	105.438.000	98.022.000	62.328.000
2	Jumlah pendapatan (Rp/ha)	37.305.000	131.797.500	122.527.500	77.910.000
3	B/C ratio	0,61	1,85	1,80	1,10
	Jumlah keuntungan (Rp/ha)	-19.390.286	48.546.571	43.630.571	5.615.143
	Waktu satu Musim tanam (bulan)	5	5	6	6
	Jumlah keuntungan (Rp/ha/bulan)	-3.878.057	9.709.314	7.271.762	935.587

Penggunaan mulsa plastik perak hitam tetap memberikan tingkat keuntungan usahatani lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain. Metode pengendalian gulma dengan mulsa plastik perak hitam, tanpa membuka lembaran plastik transparan setelah solarisasi tanah, dan solarisasi tanah dengan membuka lembaran plastik transparan dengan nilai B/C masing-masing 1,85; 1,80 dan 1,10. Ketiga pengendalian gulma layak dilakukan dalam usahatani cabai, sedangkan perlakuan bergulma tidak layak karena nilai B/C sebesar 0,61.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa pengendalian gulma dengan mulsa plastik perak hitam merupakan metode terbaik dan menyebabkan pertumbuhan dan hasil cabai lebih tinggi, tetapi tidak beda nyata dengan tanpa membuka lembaran plastik transparan setelah solarisasi tanah.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih diucapkan kepada Pimpinan KP₄ UGM, bapak Supangat dan bapak Wiji yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian di KP₄ Kalitirto, Berbah, Sleman. Terimakasih juga diucapkan kepada mahasiswa Fakultas Pertanian UPY yang telah membantu pengamatan di lapangan.

Daftar Pustaka

- Dahlquist, R. M., T. S. Prather and J. J. Stapleton. 2007. Time and Temperature Requirements for Weed Seed Thermal Death. *Weed Science*, 55: 619-625.
- Gomez, A. G. and A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. An International Institute Book. Second edition. John Willey and Sons. New York. 680 p.
- Isais, A. 2001. *Impact of Solarization within A Retractable-roof Greenhouse on Weed Cover and Cut Flower Production*. Enviromental Horticultural Departement Unit.
- Moenandir, J. 1985. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma*. Rajawali Press. Jakarta.
- Moenandir, J., M. D. Maghfur dan Nurhayati. 1989. Periode Kritis Tanaman Lombok Besar (*Capsicum annuum* L.) karena Persaingan dengan Gulma. *Fakultas Pertanian Unibraw Malang. Agrivita*, 12(1): 25-30.
- Ozores-Hampton, M. and P.A. Stanssly. 2004. Solarization Effect of Weed Population in Warm Climates. Proc. XXVI IHC–Sustainability of Horticultural System Eds. L. Bertschinger and J. D. Anderson *Acta Hort*. 638 p.

Sinclair, T. R., C. A. Chase, D. O., Chellemi, and F. Fornari. 2001. *Noxious Weed Control by Solarization*. University Florida, United State of America.